

前 言

GB 4706 本部分的全部技术内容为强制性。

本部分等同采用 IEC 60335-2-17:1998《家用和类似用途电器的安全 第二部分:电热毯、电热垫及类似柔性发热器具的特殊要求》(英文版)。

本部分代替 GB 17652—1998《电热毯、电热垫和家用类似柔性发热器具的安全》。

本部分应与 GB 4706.1—1998《家用和类似用途电器的安全 第一部分:通用要求》配合使用。

本部分是通过增补或修改 GB 4706.1—1998 形成的。GB 4706.1 中具体条款未在本部分中提及的,表示 GB 4706.1 中的相应条款适用于本部分。本部分中写明“适用”的部分,表示 GB 4706.1 中的相应条文适用于本部分;本部分中写明“代替”的部分,则以本部分的条文为准;本部分中写明“增加”的部分,表示除要符合 GB 4706.1 相应条文外,还必须符合本部分所增加的条文。

为便于使用,本部分对 IEC 60335-2-17 作了下列编辑性修改:

- a) “第一部分”一词改为“GB 4706.1”;
- b) 用小数点“.”代替用作小数点的逗号“,”。

本部分在技术内容上与 GB 17652—1998 的主要差异如下:

——本部分应与 GB 4706.1—1998 配合使用,而 GB 17652—1998 独立使用。

——本部分第 1 章不适用于的器具举例包括“打算用在经常发生腐蚀性或爆炸性气体(如灰尘、蒸汽或瓦斯气体等)特殊环境场所的器具”和“暖脚器及加热褥垫”,GB 17652—1998 无此内容。

——本部分第 2 章增加了“控制器具”的定义。

——本部分 7.1 增加了一些标志的图形符号,而 GB 17652—1998 无此内容。

——本部分的 19.102 在试验时,增加了“将均匀分布的质量为 5 kg 的物质放在隔热材料的上面”内容,而 GB 17652—1998 无此内容。

——本部分的 30.102 试验设备中,增加了一个金属网格。

本部分的附录为规范性附录。

本部分由中国轻工业联合会提出。

本部分由全国家用电器标准化技术委员会归口。

本部分负责起草单位:中国国家电器研究院。

本部分参加起草单位:成都彩虹电器(集团)股份有限公司、上海彩阳电热毯有限公司、贵州彩阳电热毯厂、上海小绵羊电器有限公司、石家庄望峰电器有限公司、佛山产品质量监督检验所。

本部分起草人:葛丰亮、张亚晨、李兴仁、刘向东、李本健。

本部分首次发布于 1986 年,第一次修订为 1998 年,本次为第二次修订。

IEC 前言

1) 国际电工委员会(IEC)在技术方面的正式决议或协议是由所有对其感兴趣的委员会参加的技术委员会来制定的,因此,在所涉及问题上它们都尽可能如实地表述一种国际性的一致观点。

2) 它们以一种推荐性的方式供国际使用,为各国委员会所接受。

3) 为了促进国际协调,国际电工委员会(IEC)希望各国委员会应在本国条件允许的情况下,在本国标准中采用 IEC 标准。所有 IEC 标准与本国对应标准之间的差异,都应在后者中尽可能清楚地提出。

4) IEC 并未制定任何认可标志的程序,当某一设备宣称其符合 IEC 的某一项标准时,IEC 对此不负任何责任。

本标准由 IEC 第 61 技术委员会:“家用和类似用途电器的安全”制定。

本标准形成 IEC 60335-2-17 的第一版,同时取代 IEC 60967。

本标准以下述文件为依据:

FDIS	投票报告
61/1483/FDIS	61/1524/RVD

有关本标准表决通过的详细资料,请见上表所列的表决报告。

本标准与 IEC 60335-1 的最新版本及其修正案一起使用。本标准是在 IEC 60335-1:1991 第三版的基础上建立起来的。

本标准对 IEC 60335-1 的相应条款进行了补充或修改,将其转化成 IEC 标准:电热毯、电热垫及类似柔性发热器具的安全要求。

凡第一部分中的条款没有在本标准中特别提及的,只要合理即应采用。本标准写明“增加”、“修改”、“代替”时,第一部分中的有关内容须作相应修改。

注 1: 采用下列字体:

- 要求正文: 罗马字体;
- 试验技术规范: 斜体字;
- 注释: 小罗马字体;
- 正文中用黑体印刷的词在第 2 章中给出定义。

注 2: 对 IEC60335-1 增加的条款从 101 开始编号,对第一部分增加的附录以 AA、BB 来表示。

一些国家存在下述差异:

- 6. 1: 器具可以为 0 类(日本及美国);
- 19. 108: 熔断丝不许断裂(澳大利亚);
- 22. 102: 在下铺型电热毯的柔性部件内不允许有控温器及热断路器(澳大利亚和新西兰);
- 附录 AA: 毛毡被用于制作隔热材料(美国)。

家用和类似用途电器的安全

电热毯、电热垫及类似柔性发热器具

的特殊要求

1 范围

GB 4706.1—1998 的该章用下述内容代替：

GB 4706 本部分适用于设计对床或人体进行加热的柔性电加热器具。它们的额定电压不超过 250 V。如：用于家用的电热毯、电热垫，以及与它们一起提供的控制装置。

就实际而言，本部分涉及所有器具所表现出来的共同危险。

本部分一般不考虑：

——无人照看的幼儿和残疾人对器具的使用；

——幼儿拿器具玩耍的情况。

注 1：当孩子们从家长或监护人那里得到充分指导，并被认为可以安全使用器具时，可以在无监管的情况下使用。

注 2：注意下述事实：

——打算用在车辆、船舶或飞机上的器具，可能需要附加要求；

——打算用在热带国家的器具，可能需要特殊要求；

——在许多国家，附加要求是由国家公共卫生部门、劳动保护部门和类似的部门来制定的。

注 3：本部分不适用于：

——打算用在经常发生腐蚀性或爆炸性气体（如灰尘、蒸汽或瓦斯气体等）特殊环境场所的器具；

——刚性床取暖器；如金属或陶瓷材料的床；

——医疗监护中人员使用的专用器具(IEC60601-2-35)¹⁾；

——动物繁殖和饲养用电加热器具(IEC 60335-2-71)；

——水床加热器(IEC 60335-2-66)；

——暖脚器和电热垫(IEC 60335-2-81)。

2 定义

GB 4706.1—1998 的该章除下述内容外，均适用：

2.2.9 该条用下述内容代替：

正常工作 normal operation

在以下条件下器具的运作。

柔性部件由一块 20 mm 厚的胶木板支撑，该胶木板应高于地板至少 300 mm。

电热垫由隔热材料覆盖。

电热被应放在隔热材料上，但不被覆盖。

其他器具放置在隔热材料之间。

胶木板的大小应足以全部支撑隔热材料的各个部分。除非另有规定，否则，隔热材料的大小应超过发热区域周边至少 100 mm。

注：有关隔热材料的具体规格已在附录 AA 中给出。

2.10.4 该条用下述内容代替：

1) IEC 60601-2-35, 医疗电气设备——第 2 部分：用于医疗加热的电热毯、电热垫及电热褥垫的特殊要求。

PTC 发热元件 PTC heating element

主要由正温度系数的热敏型电阻构成的用于加热的元件,当温度在一个特殊范围内升高时,其电阻可呈现迅速的非线性增加。

2.101

柔性部件 flexible part

将发热元件、控温器和所有载流部件包于其中的,构成器具永久外套的所有各层材料。

注:此柔性部件也可以是可拆卸的外罩。

2.102

电热毯 blanket

一般指用于床上取暖的,基本上平坦而柔软的,构成卧具一部分的电热器具。

2.103

下铺电热毯 under blanket

设计用于铺在卧躺在床上者身下的电热毯。

2.104

耐皱型电热毯 ruck-resistant blanket

具有一定刚性结构以使柔性部件不容易起皱的下铺电热毯。

2.105

上盖电热毯 over blanket

设计用于盖在卧躺在床上者身上的电热毯。

2.106

电热被 duvet

准备不用附加其他的床上用品就可以盖在躺在床上的人身上,而且其内部的发热元件能提供补充热量的一种被状的上盖型电热毯。

2.107

电热垫 pad

设计用于人体局部加热,且只在其一面测得的发热面积不超过 0.2 m^2 的一块柔性部件构成的器具。

2.108

电热褥垫 mattress

用来支撑卧具,设计为不能折叠的软垫型器具。

2.109

控制器具 controlled appliance

调整柔性部件各种方式的装置,在正常工作的情况下可感测温度的变化,并因此自动调控平均输入功率。

2.110

发热元件 heating element

发热导线,连同绕导线的芯子及构成整体的任何其他导线和绝缘物。

2.111

发热面积 heated area

在发热元件的周边线范围之内的柔性部件的面积,它也就包括了周边线外面的边缘带。此边缘带的宽度等于发热元件相邻的两条平行走线间平均距离的 0.5 倍。

注 1:如果回线部分与相邻的发热导线间的距离不超过发热元件相邻的两条平行走线间的平均距离,则此发热面积包括发热元件的回线部分。

注2:如果一条电热毯或电热褥垫具有两块分开的发热面,而且此两个发热元件之间的距离在任何地方不超过发热元件两条相邻的平行走线间平均距离的1.5倍,则此两个面积之间的部位也作为发热面的一部分。

2.112

防潮型器具 moisture-proof appliance

可在潮湿环境下使用的具有柔性部件的器具。

2.113

结合外套 bonded enclosure

通过粘接或熔接等方法,将相反各面结合在一起的柔性部件的一个外套。

注:此结合外套可以包括几层结合材料。

2.114

控制装置 control unit

器具柔性部件外部的一个装置,用其可以改变或调节器具的平均输入功率。

注1:控制装置可以装在电源软线上或互连软线的端部。

注2:软线开关如果不带有其他控制功能的元件,不被认为是控制装置。

3 总体要求

GB 4706.1—1998 的该章内容,均适用。

4 试验的一般条件

GB 4706.1—1998 的该章除下述内容外,均适用。

4.2 该条内容作下述修改:

试验在两个分别被命名为 A、B 的器具上进行。

对含有结合外套的器具,应增加一个器具经受 21.108 和 21.111 的试验。

对其他器具,需要一个长度为 15 m 的发热元件来经受 21.111 的试验。

如果使用热缩材料隔开柔性部件的连接,则一个长度至少为 150 mm 的样品必须经受 30.102 的试验。

对要经受 21.110 试验的防潮型电热垫,需附加五个器具及 1 m² 的外套材料。

注1:对 19.110 的试验,可能需要增加一个器具。

注2:对 30.101 的试验,可能需要附加电热垫的样品。

注3:如在 19.110 试验之后需增加一个器具以便继续以后的试验,则需充分满足 21.102 至 21.107 的先决条件。

注4:电热被的试验与上盖型电热毯的试验方式相同。

4.3 该条用下述内容代替:

进行试验的顺序如下:

器具 A: 经受从 7, 22.11, 8, 22.112, 10, 11.101, 21.102 到 21.107, 22.108, 13, 15, 16, 17, 20, 25.15, 25.16, 19, 21.108, 22.18, 30, 31 和 32 的试验。

器具 B: 经受 10, 11(余留部分), 21, 21.101, 22(余留部分), 23, 24, 25(余留部分), 26, 27, 28 和 29 的试验。

对可洗的器具,其柔性部件应按厂家说明书的要求洗涤两次。

如果器具的设计表明一个特殊试验不适用,则可以不进行此试验。

4.5 该条增加下述内容:

如果器具的柔性部件上装有一个可拆卸的外罩,试验可以在带有此外罩或不带有此外罩的情况下进行,应选取二者中不利情况进行。

电热被可在外罩去除后进行试验。

如果发热元件可以在确定的范围移动,则应将单个的发热元件移动到最不利的位置进行试验。

4.6 该条增加下述内容:

如果只对器具进行直流试验,则应考虑极性对器具可能产生的影响。

4.7 该条增加下述内容:

对带有 PTC 发热元件的柔性部件进行第 10,11 和 19 章的试验时,试验应在 0℃~25℃ 范围内最不利的环境温度下进行。

对其他控制型的电热毯和电热褥垫在进行第 10,11 和 19 章的试验时,其环境温度应保持在 0℃~15℃ 范围内的最不利的温度上。

4.8.1 该条增加下述内容:

只用于直流的器具可用直流试验。

4.8.2 该条增加下述内容:

控制器具应按电动器具的规定供电。

注:柔性部件带有 PTC 发热元件的器具被认为是控制器具。

5 空章

6 分类

GB 4706.1—1998 的该章除下述内容外,均适用。

6.1 该条内容作下述修改:

器具应为 II 类或 III 类器具。III 类器具的额定电压应不超过 24 V。

7 标志和说明

GB 4706.1—1998 的该章除下述内容外,均适用。

7.1 该条内容作下述修改:

器具上应标有额定输入功率。

该条增加下述内容:

柔性部件和可拆卸外罩上应标有制造商或责任经销商的名称、商标或标记。

可拆卸外罩上应标有准备与其一起使用的器具的型号或规格。

带有可拆卸控制装置的器具的柔性部件上应标有与之配套使用的控制装置的相关资料。

带有可拆卸变压器的器具的柔性部件应标有与之配套使用的变压器的相关资料。

柔性部件和可拆卸外罩上应标有下述说明:

——仔细阅读说明书。

注 1:此标志可由 ISO7000 的 1641 符号代替(见图 101)。

——不得折叠使用(电热被、电热褥垫及带有 PTC 发热元件的器具不适用);

——不得弄皱使用(仅对下铺电热毯,带有 PTC 发热元件的器具不适用);

——不得插入销钉;

注 2:上述标志可以被图 101~图 103 所标示的相关符号代替,图 101~图 103 适用 ISO3864。

——下铺电热毯或上盖型电热毯;

——弄湿时不得使用(防潮型器具不适用);

——不得让不能自理人员、婴幼儿或对热不敏感的人使用;

——在高温调定位置上使用过长的时间会造成皮肤烧伤(仅适用于电热垫,装有能在时间超过 1 h 后关闭电源的定时器的器具除外)。

注 3:对没有温度调节装置的电热垫,“高温调定位置”一词不适用。

对电热毯及可拆卸外罩的柔性部件可按照 ISO 3758 的具体规定标出适当的洗涤符号。

可拆卸控制装置应标有参考号码,或其他标识符号。

Ⅲ类结构的部件不得标有本器具的额定电压。

7.12 该条增加下述内容:

使用说明应包含以下内容:

重要说明

注意保存以备后用

使用说明应包含 7.1 所要求的使用说明的内容。

若使用符号,则应予以解释。

除了根据 22.106 所确定的耐敏性大于 1.2 的电热毯外,下铺电热毯的说明书应说明如何将本产品安全固定到床上。

使用说明书应具体说明整晚使用器具时的各种适当的调定设置。

电热垫的使用说明书应包括一项警告内容,即使用者不可在器具工作时入睡。

注:此要求对装有能在通电 1 h 以内自动切断电源的带定时器的电热垫不适用。

带有可拆卸的控制装置或可拆卸的变压器的器具的使用说明书应说明本器具只能与其所标类型一致的可拆卸控制装置或可拆卸变压器一起使用。

电热被的使用说明书应说明可拆卸的外罩的长度和宽度。

装有热熔丝或热熔断路器的器具的使用说明书应说明若熔丝已熔断,则必须将本器具退还给厂家或其代理商。

使用说明书应包括下述内容:

——当不用时,按下述方法存放(引用必要说明);

——避免在器具上压出皱折(仅适用于电热毯、电热垫);

——经常检查器具上是否有磨损或损坏的迹象,如果有这类迹象,或是如果此器具已被误使用,则应

在下次使用前返回到供应商处;

——此器具不是以用在医院为目的的。

电热毯使用说明书应包括下述内容:

——不要卷折;

——不要在可调床上使用,如果要在可调床上使用,则要检查电热毯或软线是否会被折皱或卡住;

——此电热毯不宜被儿童使用,除非家长或监护人已事先对其进行设置,或已对儿童就其使用方法给予充分指导。

7.14 该条增加下述内容:

柔性部件上的字体高度至少应为 2.5 mm。

“重要说明——注意保存,以备后用”一词应使用高度至少为 6 mm 的字体。

该条内容作下述修改:

用液体清洗剂而不是汽油来擦拭柔性部件及可拆卸外罩上的标志。

8 对触及带电部件的防护

GB 4706.1—1998 的该章内容,均适用。

9 电动器具的启动

GB 4706.1—1998 的该章内容,均适用。

10 输入功率和电流

GB 4706.1—1998 的该章除下述内容外,均适用。

10.1 该条增加下述内容:

负偏差增加到 20%。

10.101 带 PTC 发热元件的器具的输入功率当温度增加时应明显地减少。

是否合格,通过下述试验检查:

器具以额定电压供电,并在正常工作状态下工作。当稳定状态建立时,输入功率应从最初的值减少至少 50%,在此过程中可能动作的所有控制装置都应使之不工作。

11 发热

GB 4706.1—1998 的该章除下述内容外,均适用。

11.2 该条内容作下述修改:

器具不应靠近试验角边壁。

握持在手中操作的控制装置和软线开关悬挂在静止空气中,且离开试验床。其他的控制装置放在一个支撑面上。

该条增加下述内容:

对于电热被,除带 PTC 的发热元件外,都要折叠进行试验。此折叠应是一个横跨此电热被的整个宽度的单独折叠,折叠位于距一边距离为长度的四分之一处,控制器要被整定到准备整夜使用的最大位置。

11.3 该条增加下述内容:

用来测定发热元件温度的热电偶用编织线捆到发热元件上,绑结点靠近感温点的距离至少为 10 mm。用来测定电热垫表面温度的热电偶焊接到 65 mm×65 mm,厚度为 0.5 mm 的铜或黄铜片上,铜片的放置位置为其一边平行于走线的方向且能覆盖住最多数量的发热元件。温度至少在 6 个位置上测定。柔性部件的每个外表面上有三个点。

11.4 该条增加下述内容:

对控制器具及带Ⅲ类结构柔性部件的器具,试验应在 0.94 倍到 1.06 倍的额定电压中最不利的电压下进行。

11.7 该条用下述内容代替:

让器具连续工作直至稳定状态。

11.8 该条增加下述内容:

对控制器具,温度不应超过表 101 所示的值。

表 101 最高温度

部 位	温 度/℃
电热毯和电热褥垫发热元件	
——在控温器第 2 次动作前	115
——在稳定状态下	95
电热垫发热元件	
——在控温器第 2 次动作前	120 ^a
——在稳定状态下电热垫表面	100
电热垫表面	60 ^a
^a 在 10 min 期间,允许最高温度为 140℃。	
^b 如果控制器具位于较低档位时表面温度不超过 60℃,允许最高温度为 85℃。	

对其他器具,规定部件的温升不得超过表 102 所示的值。

表 102 最大温升

部 位	温 升/K ^a
发热元件	80
电热垫表面	45

^a 上述值是根据器具的正常环境温度,而且考虑到了试验期间允许的最高环境温度。

注:如果电热垫发热元件的末端包在连接于柔性部件的塑料护套中,则对表面所规定的温度或温升也同样适用于塑料护套易触及的表面。

11.101 应保证电热毯和电热褥垫在使用时不会对使用者产生热冲击的危险。

是否合格,通过下述试验检查。

器具在正常工作条件下工作,并按 11.4 的规定供电。

环境温度保持在 0℃~15℃ 范围内的最不利温度上,任何一个控制装置和软线开关都调到能使发热元件通电的最低档位上。

在达到稳定状态后,但至少要在器具通电后 1 h,测量柔性部件发热面上的表面温度。此测量通过图 104 中所示的栅格装置用电阻法进行。此栅格宽为 300 mm,长度足够覆盖住 4 条发热元件走线,但不得少于 300 mm。栅格与柔性部件放在一起以使栅格的排线垂直于发热元件的走线。对上盖型电热毯,此栅格应放在柔性部件的下面。对下铺型电热毯和电热褥垫,此栅格要放在柔性部件的上面。

温度不应超过 37℃。

注:如果发热元件的终端包在一个与柔性部件相连的塑料护套中,则所规定的温度限值也同样适用于塑料护套易触及的表面。

12 空章

13 工作温度下的泄漏电流和电气强度

GB 4706.1—1998 的该章除下述内容外,均适用。

13.1 该条内容作下述修改:

对控制器具应施加 1.06 倍额定电压。

该条增加下述内容:

对电热褥垫,用一块厚约为 0.1 mm,尺寸足以将褥垫上带有载流部件的部分完全覆盖的金属箔插在褥垫和隔热层之间。对其他器具,要插入二块同样的金属箔,一块在柔性部件上面,另一块在下面,这些金属箔都应被电气连接在一起。

隔热层上面均匀分布的负载应约为 35 kg/m²。

布置图 105。

13.2 该条内容作下述修改:

对柔性部件,其泄漏电流在电源的任一极与金属箔之间测得。

除具体规定的值以外,柔性部件的泄漏电流不得超过:

——对电热垫:0.5 mA;

——对电热毯及电热褥垫:1 mA/m² 发热面积,最大不得超过 2.5 mA。

13.3 该条内容作下述修改:

对柔性部件,试验电压应施加于带电部件与金属箔之间。

14 空章

15 耐潮湿

GB 4706.1—1998 的该章除下述内容外,均适用。

15.1 该条增加下述内容:

对柔性部件,是否合格,按下述检查确定,检查中不必将器具与电源连接。

——对电热毯和电热垫进行 15.101 的试验;

——对防潮型器具进行 15.101 和 15.102 的试验,但是根据 21.109 和 21.110 进行试验的电热垫,不需要再进行 15.102 的试验。

——对电热褥垫进行 15.103 的试验。

注 1:进行第 16 章的试验时,器具要浸入盐溶液或或与盐溶液保持接触。

注 2:对Ⅲ类结构的柔性部件不需要进行上述试验。

15.3 该条增加下述内容:

柔性部件不需要进行本试验。

15.101 对可洗器具要按照说明书的要求进行洗涤。

在去除可拆卸的部件后将柔性部件浸入含有大约 1%NaCl 的水中 1 h,水温介于 $20^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ 之间。除器具插线口外,所有的柔性部件都要浸没。除非是耐潮型器具,软线的入口点不浸入。

注 1:发热元件或内部布线与器具插线口的连线不得浸入。但在洗涤时,应将所有部件全部浸入。

经受第 16 章的测试后,绝缘上没有能导致电气间隙和爬电距离值降低到低于第 29 章规定值的水迹。

注 2:经受 15.102 试验的器具不需要作这种检查。

15.102 在永久外套的外层上切一个开口,然后将此外套浸入盐溶液中,并允许盐溶液自由地进入此外套的内部。

1 h 之后,进行 16.3 的电气强度试验,电压为 1250 V,柔性部件的渗水度还不足以使溶液触及到发热元件及其他载流部件。

15.103 将电热褥垫支撑在一块胶木板上,用等于其上表面积 $1\text{ L}/\text{m}^2$ 的含有 1%NaCl 的水,以 $1\text{ L}/\text{min}$ 的速率均匀地倒在褥垫上。

盐溶液浸泡此褥垫达 30 min。

16 泄漏电流和电气强度

GB 4706.1—1998 的 章除下述内容外,均适用。

16.2 该条增加下述内容:

测试电热毯和电热垫的柔性部件时,将电压施加在带电部件与浸入盐溶液的一个电极之间。

用金属箔将电热褥垫的柔性部件覆盖住。

柔性部件的泄漏电流应不超过:

——对电热垫: 1 mA ;

——对电热毯和电热褥垫: 5 mA 。

16.3 该条内容作下述修改:

测试电热毯和电热垫的柔性部件时,将电压施加在带电部件与浸入盐溶液的一个电极之间。然而,当该试验在第 15 章之前进行时,则应用金属箔覆盖住柔性部件。

该条增加下述内容:

试验后,将电热毯和电热垫的柔性部件放在清水中充分漂洗,然后在 $20^{\circ}\text{C} \sim 40^{\circ}\text{C}$ 之间的温度下干燥至少 24 h。在干燥期间,器具要尽可能地回复到它原来的大小尺寸。

对电热褥垫按下述方法进行漂洗:将等于上表面 $0.5\text{ L}/\text{m}^2$ 的清水量均匀地倒在表面上,然后用一

块海绵擦,并尽可能多地吸水,上述处理重复三次,最后用一块布来擦电热褥垫。

17 变压器和相关电路的过载保护

GB 4706.1—1998 的该章内容,均适用。

18 耐久性

GB 4706.1—1998 的该章内容,不适用。

19 非正常工作

GB 4706.1—1998 的该章除下述内容外,均适用。

19.1 该条内容作下述修改:

除非另有规定,否则,下述情况是适用的:

除耐皱型电热毯外,其他电热毯要经受 19.101 至 19.103 和 19.107 的试验。

耐皱型电热毯要经受 19.104,19.105 和 19.107 的试验。

电热垫要经受 19.104,19.106 和 19.107 的试验。

电热褥垫要经受 19.104 和 19.107 的试验。

装有熔断器或遇短路会断开的预置薄弱件的器具也要经受 19.108 的试验。

注:根据 19.10 至 19.107 的规定而装在器具中的熔断器不需要经受 19.12 的试验。

装有电子电路的器具也要经受 19.11 和 19.12 的试验。

除非另有规定,否则器具的电源电压为:

——对控制器具:0.9 倍到 1.1 倍额定电压;

——对其他器具:为使输入功率等于 0.85 倍到 1.24 倍的额定输入功率下的电压。

19.13 该条增加下述内容:

注:在 16.3 之前进行 15.101 的试验。

对控制器具,其与隔离层相接触的柔性部件的温度应不超过 165℃,对其他器具,这种温升应不超过 150 K。

除非在试验后不再处于工作状态,否则,对控制器具,发热元件的温度应不超过 160℃,对其他器具,温升应不超过 145 K。

19.101 除了耐皱型电热毯以外,装有控温器或热断路器的电热毯在正常工作状态下工作,此外,柔性部件还要按图 106 所示,折叠成 40 mm 宽、400 mm 长的三层,并处于最不利的地方。折缝与发热元件走线的方向垂直且在两端成扇状分开。将一块尺寸为 300 mm×450 mm×36 mm 的隔热材料,放在折叠的电热毯上的最不利的位

置。除耐皱型电热毯外,所有下铺型电热毯的试验,也应在柔性部件按正常工作状态的规定被完全覆盖起来时进行。

19.102 除耐皱型电热毯外,下铺型电热毯在正常工作状态下工作,此外柔性部件要在最不利的位

置叠成五层,100 mm 宽,400 mm 长,折缝与发热元件走线的方向垂直并在两端成扇状分开,将尺寸为 300 mm×450 mm×90 mm 的一块隔热材料放在叠起的电热毯上。折叠位置应以产生最不利的结果为准。然后将均匀分布的质量为 5 kg 的物质放在隔热材料的上面。

注:该质量为 5 kg 的物质可以是一条沙袋。

器具以 19.1 中规定的范围的上限电压供电。

19.103 上盖型电热毯在正常工作状态下工作。此外,柔性部件要在最不利的位

试验在柔性部件被覆盖住或不被覆盖住的情况下进行,二者中取更为不利者。

19.104 在电热毯、电热垫和电热褥垫的电路中装有控温器的器具必须在正常工作状态下工作。此外,隔热材料只盖住三分之一的柔性部件。此试验进行八次,被覆盖面积的边界按图 107 所示依次平行于每一个侧边和柔性部件的对角线。

19.105 耐皱型电热毯在正常工作状态下工作。此外,柔性部件在最不利的位置以最不利的大小尺寸折叠成三层。将一块 300 mm×450 mm×90 mm 的隔热材料以最不利的位置放在叠起的电热毯上,然后将均匀分布的质量为 5 kg 的物质放在隔热层的上面。

19.106 电热垫在正常工作状态下工作,同时,其柔性部件被折叠成二层。折缝平行于柔性部件的一个边,折缝的位置和它们的宽度应选在能产生最不利的结果之处。柔性部件的上表面不覆盖,或是部分用隔热材料盖住,取二者中最为不利的方式。隔热材料的厚度是 36 mm,其长度等同与折缝平行的一边的长度,而其宽度则等同相邻一边长度的三分之一。它所放置的位置应将平行于折缝方向上的柔性部件完全覆盖,并在横跨折缝的方向上将柔性器具部分盖住。

注:在电热垫上放置隔热材料的位置见图 108。

19.107 器具按照第 11 章的规定,在正常工作条件下工作,在进行第 11 章的试验过程中,任何限制温度的控制器都应短路。

注:如果器具装有多个控制器,则这些控制器应被依次短路。

19.108 如果对 19.101 至 19.107 试验的合格与否取决于一个熔断丝的熔断或一个预置薄弱件的失效,则需根据要求安排对柔性部件进行重复试验,试验时要把保护电路的最大阻抗点包含在折缝最不利的部位。器具以 19.1 中规定的范围的下限电压供电。

19.109 电热毯和电热褥垫的结构应使元件的故障不会产生对人体造成危险的温度。

是否合格,根据 11.101 的试验检查,且此时要对每一个元件都按正常使用中可能出现的方式依次模拟故障。但开关触点不短路,而且每次只设一个故障状况。

在整个试验过程中,柔性部件表面的温度不应超过 60℃。

注:发热元件和内部布线不认为是元件。

19.110 装有由多股绞线构成的发热元件或内部布线的器具,如果一个发热元件或内部布线的股丝有一条或多条断裂,则器具在正常使用中也不应产生过高的温度。

是否合格,通过 19.110.1 至 19.110.3 中适用的试验来检查或通过对保护系统的评估来确定。

注:在柔性部件内没有护套的软线,从软线夹紧装置开始,超过 100 mm 以上的任何无护套软线,都被认为是内部布线。

19.110.1 如果内部布线或发热元件不具有整体绝缘且绞线的每股之间没有电气绝缘,则柔性部件的外套要被打开,使内部布线或发热元件的一小段在最不利的位置上暴露。将绞线除一股外其余全部切断并折回以留出一个约为 15 mm 的空隙,然后将外罩闭合并让器具按正常工作状态工作 4 h。

在任何损坏发生前,如果单股绞线断裂,则将留在电路中绞线的数量增加到能防止断裂所需的最小数量时重复此试验。

试验之后,外罩及与未切断的股丝相连接的任何材料均不应被烧焦。

19.110.2 如果内部布线或发热元件具有整体绝缘且绞线的每股之间没有电气绝缘,则柔性部件的外套在最不利的位置打开,使内部布线或发热元件的一小段在最不利的位置上暴露。将一根长为 100 mm 的单根绞线在被暴露导线的整体绝缘上绕一整圈。圈的两端分开 1 mm。将绞线的两端与试验中的导线串联并将外罩闭合。然后器具按正常工作状态工作 4 h。

在任何损坏发生前,如果单股绞线断裂,则将留在电路中绞线的数量增加到能防止断裂所需的最小数量时重复此试验。

试验之后,导体的绝缘或柔性部件的其他材料均不应损坏。

注:导体绝缘上的微小压痕可以忽略不计。

19.110.3 如果内部布线或发热元件中具有相互之间电气绝缘的单独的绞线,则此布线或发热元件要从它的端子处被断开,而且导线的端头要分离开。施加一个约为 500 V 的直流电压 1 min。

测量绝缘电阻,且此绝缘电阻应不小于:

- 对 III 类器具: 0.1 M Ω ;
- 对其他器具: 1 M Ω 。

20 稳定性和机械危险

GB 4706.1—1998 的该章除下述内容外,均适用。

20.1 该条增加下述内容:

此试验只适用于准备放置于物体表面的控制装置。

21 机械强度

GB 4706.1—1998 的该章除下述内容外,均适用。

该条增加下述内容:

准备放置于物体表面的控制装置也需经受 21.101 的试验。

柔性部件是否合格,通过下述试验检查确定:

- 电热毯要经受 21.102; 21.105 和 21.106 的试验;
- 电热褥垫要经受 21.104 至 21.106 的试验;
- 电热垫要经受 21.103 和 21.105 至 21.107 的试验。

试验之后,对柔性部件的检查应不出现:

- 外套损坏或影响器具安全的发热元件的位移;
- 发热元件导体断裂;
- 内部布线断丝率超过 10%;
- 结构缝合处损坏,影响器具安全的胶合或焊接的破裂;
- 不可拆卸的软线从柔性部件上松脱;
- 电气连接的松脱或断裂;
- 装在柔性部件内的控制器开路。

注:有损于器具安全的外套损坏是指例如覆盖物的破裂或撕破,但在不作为电气绝缘或提供防潮保护的纺织材料上的小孔可以忽略不计。如果发热元件在槽内的移动已使发热元件的两个部分互相接触,则被认为是有害器具的安全。

21.101 将控制装置以它的底部从 40 mm 的高度跌落在一块刚性安装固定的钢板上 100 次,此钢板厚度至少为 15 mm,而且至少有 15 kg 的质量。

然后,让控制装置从 500 mm 的高度跌落在一块硬木地板上三次,跌落的方法是用它的连接软缆或软线将其从一个水平支撑面上拉下,以使此控制装置能自由跌落。

试验之后,此控制装置上应没有在本部分意义内的损坏。如果此控制装置仍能继续工作,则应对器具进行第 11 章的试验。

21.102 电热毯紧紧地连接于附录 BB 描述的装置上。

此电热毯由一个驱动杆拉下,此驱动齿轮以 33 转/min 的速度工作。

将电热毯的一端连接在此驱动杆上转动 1 000 次,然后将它旋转 90°,再进行 1 000 次转动。

注 1:此试验在以电热毯的同一面靠近转筒的情况下进行;

注 2:应将电热毯的标明放在床头的一端连接在驱动杆上;

注 3:当电热毯被转动 90°的时候,软线入口的相对一侧被连接到驱动杆上。

21.103 将拆除所有的可拆卸外罩的电热垫放在一个直径为 25 mm 平滑的水平滚轴上,被驱动向后或

向前。垫的安放应使其一端悬挂在滚轴上方,而此时另一边的全部边长被夹紧在一驱动装置上,使它在水平面上运动。

一个夹具连接在电热垫垂直部分的边的全部长度上,通过在夹具上悬挂垂物的方法对夹紧端边施加 0.5 kg 或 3 g/mm 的力,二者中取较大者。

驱动装置的行程应使尽可能大的面积受到弯折。

这些驱动装置以约为 125 mm/s 的速率工作 2 000 个周期,然后将电热垫旋转 90°角,再工作 2 000 周期。

注 1: 此试验在电热垫靠近滚筒的同一个面上进行。

注 2: 一个周期为二个动作,前后每个方向上各一次。

21.104 将电热褥垫平铺在一块水平胶木板上。具有 61.5 kg 的质量和长度为 1 m 的滚轴,结构类似于附录 BB 中设备的滚筒在柔性部件的上表面缓慢地向前后滚动,在同样的路径的主轴方向上,在最不利的地方进行 1 000 个周期。

注: 一个周期为二个动作,前后方向各一次。

21.105 器具在第 11 章规定的条件下连续工作 500 h。控制器具柔性部件的表面温度应在此过程的开始和结束时的稳定状态下测量。此温度的增加不得超过 5 K。

对安全控制器的动作可能受到温度敏感系统老化的不良影响的器具,试验的持续时间要增加到 1 000 h。

对带 PTC 发热元件的器具,试验要进行 1 000 h,但试验时柔性部件要用一厚度为 90 mm 的隔热材料完全地覆盖住。

在 1 000 h 后和此试验结束时,要在第 11 章规定的条件下测量 PTC 发热元件的温度。其增加不应超过 5 K。

21.106 在 21.105 的试验后,柔性部件要经受下述试验:

——对电热毯,重复 21.102 的试验,但试验用柔性部件的另一面接近滚筒;

——对电热垫,重复 21.103 的试验,但试验用柔性部件的另一面接近滚筒;

——对电热褥垫,重复 21.104 的试验,但此时滚筒沿短轴的方向滚动。在这种情况下要做 2 000 个周期。

在二个不重叠的路径上,每个路径做 1 000 个周期。

21.107 电热垫经受在图 109 中所示的滚筒的试验。电热垫上的电源软线要从距离柔性部件 100 mm 处切断。滚筒以 6 转/min~7 转/min 的速率旋转,以使样品在每一次旋转中两次跌落在筒内的钢平板上,转动的次数为 500 次。

21.108 通过结合层将发热元件保持在位的器具应具有充分的机械强度。

是否合格,通过下述试验检查:

对具有结合外套的器具,要从柔性部件上取下六块尺寸均为 100 mm×130 mm 的结合材料的样品。三块样品沿发热元件走线的方向取下,其他三块样品沿垂直于此的方向取下。

从 100 mm 的一侧,在每个样品的端部,从一个面上剥开一条宽度为 25 mm 的外罩材料。从另一组样品的相对端上的相对面上剥开同样的条形样块。在剥开的条样上的任何发热元件也应被去掉。

用一个夹具夹住样品两端除一层以外的剩余材料的全部长度上。

然后通过夹具将样品悬挂起来,通过其他夹紧方式来接受一个 1.25 kg 的总负荷。此试验在 25℃ 的环境温度下进行 1 h。然后在 80℃ 的环境温度下进行 1 h。此试验在从一个新器具的柔性部件上取下的六个样品上重复进行。

在此试验中,所有的各层都不分开。

21.109 由无支撑软塑料层构成的防潮型电热垫的外罩在低温状态下应有足够的柔性。

是否合格,通过下述试验检查确定:

在环境温度下,将塑料层切成10块矩型的样品,每块长145 mm,宽50 mm。如果塑料层在原始加工时留有条纹,则样品的长边要垂直于此条纹。

每个样品沿它的短轴对折,并允许形成一个没有折痕的环。用两个靠在一起的订书钉将其钉在纸板上,钉子距边30 mm,且平行于此边,如图110所示。

图110所示的此试验装置具有一个钢管,臂的一端可以自由转动,以使臂的另一端可以落在放样品的一个钢砧上。此臂组件的质量为 $3.1\text{ kg}\pm 0.03\text{ kg}$,而且臂和砧上都开有槽,以清除将样品固定到纸板上的订书钉。

在其臂处于打开位置时,将试验装置放入一个顶部开口,温度保持在 $(-20\pm 1)^\circ\text{C}$ 的箱内。

当达到稳定状态时,将十个样品都放在低温箱的地板上,使它们的环处于最上部。让样品冷冻1 h,然后,不将其从低温箱中取出,把样品中的一个环部朝上放在试验装置的砧上。

注1:在此试验中,注意保证塑料材料不被手握,并不与任何其他的东西接触。

然后将试验装置的臂以与水平成 85° 角下落撞击样品。

然后尽快地在其余样品上进行试验。

不得有多于两个的样品在试验中破裂成碎片。

注2:如果器具已经受过15.102的试验,或者外套由增强型塑料层制成,则无需进行此试验。

21.110 防潮型器具的外套在使用的正常条件下应有足够的耐撕裂能力。

对无支撑塑料层的外套,是否合格,通过21.110.1的试验检查。

注:如果器具已经受过15.102的试验,或者外套由增强型塑料层制成,则无需进行此试验。

对由浸涂橡胶和类似处理过的织物制成的外套,其合格性通过21.110.2至21.110.4的试验检查。对由缝合的织物制成的外套,其合格性通过21.110.5的试验检查。

21.110.1 将五个无支撑柔性塑料层的样品,如图111所示,放在 $23^\circ\text{C}\pm 2^\circ\text{C}$ 的环境温度中处理,如果在原始成形加工中有条纹,则样品的长边要与此类条纹垂直。

每个样品短边的全部长度要牢牢地固定在一个拉伸机械的夹具上,样品和夹具处于同一平面。夹具以 $50\text{ mm}/\text{min}$ 的速率分开,直到样品撕裂,测得最大断裂负荷。

五个样品的断裂负荷平均值不得少于12.5 N。

21.110.2 将直径为76 mm的处理过的织物样品夹持在两个夹具之间,每个夹具都有一个不少于76 mm的直径和一个直径为 $26\text{ mm}\pm 0.7\text{ mm}$ 的同心孔。夹具的组件和样品应固定,使得水压可以施加到织物未经处理的一面。逐渐增加水的压力,直到织物发生渗漏,测量水压。水压应不小于410 kPa。

此试验在三个样品上进行。

渗漏发生时的三个压力值的平均值不得小于490 kPa。

21.110.3 按21.110.2规定对三组各三个样品按下述方法处理:

对第一组,将三个样品浸在沸水中1 h,然后放在一个温度为 $100^\circ\text{C}\pm 1^\circ\text{C}$ 的加热箱内老化1 000 h。在此处理之后,将样品再浸到沸水中1 h。

对第二组,将三个样品放入氧气罐中老化168 h,氧气压力约为2.0 MPa,温度为 $80^\circ\text{C}\pm 1^\circ\text{C}$ 。

注:如不小心搬动,使用氧气罐会出现一些危险,应采取预防措施来防止由于突然氧化作用而引起的爆炸危险。

对第三组,将三个样品放入空气中老化20 h,空气压力约为0.55 MPa,温度为 $127^\circ\text{C}\pm 1^\circ\text{C}$ 。

在每个样品上进行21.110.2的试验。

三个渗漏发生时压力的平均值对每组三个样品来说,都不小于在21.110.2试验中得到值的70%。

21.110.4 将21.110.2中规定的三个样品前后折叠10次。

此试验按21.110.3规定也在第一组的三个样品上进行。

在试验之后,样品上应不出现碎裂、硬斑或其他变质的迹象。

21.110.5 对缝合的织物,切下20块矩形的样品。每块的尺寸为 $75\text{ mm}\times 25\text{ mm}$,要使接缝沿样品的

短轴,将它们分成四组,每组五个样品,而且把其中的三组按 21.110.3 的规定进行处理。

所有的四组样品都要经受逐步增加的拉力,直到接缝开始开裂。

使接缝开裂的力的平均值至少应达到 22N。

21.111 如果在柔性部件内的发热元件和内部布线是用塑料材料绝缘的,则此类绝缘应在器具的整个使用寿命中保持足够的柔性和电气特性。

是否合格通过 21.111.1 的试验检查,而且在塑料绝缘超过下述之处,用 21.111.2 和 21.111.3 的试验检查。

——在第 11 章的试验中,控制器具的温度为 75℃,或其他器具的温升达 50 K 时;

——在第 19 章的试验中,控制器具的温度为 135℃,或其他器具的温升为 110 K 时。

此试验在发热元件或内部布线的新样品上进行。对组合结构的器具,样品从新器具上取下。

对 21.111.1 的试验需要一个长度约为 4 m 的样品。对 21.111.2 的试验,至少需要 12 个长度为 300 mm 的样品。对 21.111.3 的试验,要求 12 条长度为 300 mm 的样品。21.111.2 的试验也同样适用于保护发热元件端部并与柔性部件相连的塑料护套。

21.111.1 将发热元件或内部布线的样品连接到图 112 所示的设备上。此设备有一个带 A、B 两个轮子的滑车 C,每个轮子上都有一个半径为 4 mm 的槽,槽底的直径为 25 mm,轮子的安放位置能使样品在它们之间水平通过。

注 1:对不具圆截面的样品,轮柄的形式也因之改变以相适应。

将样品在轮子上展开,每个端头都带上一个质量为 0.25 kg 的负荷。如果必要,在每个端头的负荷以 0.1 kg 步骤逐渐增加以确保从轮子上出来的发热元件或电线互相平行。

限制夹具 D 的位置应使拉力总是通过上述质量并以滑车运动相反的方向施加。

滑车以约为 0.33 m/s 的恒定速度在一个 1 m 的长度上运行 25000 个周期。

注 2:一个周期包括两个动作,每个方向上各一次。

在试验中,样品不能损坏。

注 3:供给样品的电流不超过 50 mA,试验中电流不能中断。

对 PTC 发热元件,在试验之前和之后测量输入功率。

测量应在此发热元件在自由空气中垂直悬挂,并以器具的额定电压供电时进行,两次测量都应在相同的环境温度并且与输入达到稳定的时候进行。此输入功率不应有增加。

试验之后,将样品浸入含有约 1%NaCl 的水中,用施加在导体和盐溶液之间的约为 500 V 的直流电测量绝缘电阻。

测量在浸没后 1 min 进行,绝缘电阻不得小于 1MΩ。

21.111.2 将导线从 12 根发热元件或内部布线中拉出来,或者,如果做不到,可沿纵向小心地切开绝缘层,将导线取出,并让绝缘层自动闭合。

将六个样品进行悬挂处理,以使它们自由悬吊在一个温度保持在 125℃±2℃的加热箱中 336 h。在此之后,将它们从加热箱中取出,并让它们冷却至室温。当材料稳定后,测量六个样品的长度,而且在任何情况下,它们的长度都不得小于原长度的 90%。

注 1:PVC 材料在从加热箱中取出 16 h 后,被认为达到稳定程度。

注 2:加热箱应强迫空气流动,以使所有样品的温度保持均匀。

将 12 个样品依次放入拉伸机中,长度距离夹具至少 50 mm。机器以 500 mm/min±50 mm/min 的均匀速率运转。在样品断裂的瞬间测量样品上受到的力和样品的延伸。

与断裂力的平均值偏差大于 10%,以及在与夹具的 15 mm 距离内发生断裂的样品上得出的结果不计。通过试验额外的样品得到 12 个有效结果。

每个没经处理样品的延伸率不得小于 100%,而且抗拉强度不得小于 8.75 MPa。

经过处理样品的延伸率和抗拉强度的平均值都不得小于从未经处理样品上测定的平均值的 75%。

21.111.3 从 12 个发热元件或内部布线样品的每个端头上取下长度为 10 mm 的绝缘层。

将样品中的六个在一个直径近似于样品外径的金属心轴上绕六圈封闭螺旋线。缠在心轴上的样品和剩下的六个样品一起放入一个加热箱中。加热箱保持 $125^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 温度 336 h。然后将样品从箱中取出,并让其冷却到室温。

当材料达到稳定后,用同样的方法把剩下的六个样品绕在心轴上。

注 1: PVC 材料被认为在从加热箱中取出 16 h 后达到稳定。

注 2: 加热箱应强迫空气循环,以使所有样品的温度保持均匀。

将心轴浸入含约 1% NaCl 的水中 1 h。

在此试验中,要在导体和盐溶液之间施加一个对于 II 类器具为 1 000 V 和对于 III 类器具为 500 V 的电压 1 min。

然后将样品从心轴上松开绕下,上面应没有肉眼可以观察到的裂痕。

21.112 PTC 发热元件应能耐挤压。

是否合格,通过下述试验检查。

将柔性部件用一块厚度为 20 mm 的胶木板完全支撑住,并按 11.4 的规定供电。当稳定状态建立时,测量发热元件的温度。将一尺寸为 $100\text{ mm} \times 300\text{ mm}$,质量为 80 kg 的木块在表面上以最不利的位置放置 5 min。在将此重物取下后,器具重新开始工作直到达到稳定状态,并测量此发热元件的温度。在施加重物处的发热元件的温度不能增加 10 K。

注 1: 与柔性部件接触的木块的边缘部分应圆滑;

注 2: 施加重物的最不利位置,通常是在发热元件回转 90° 处的环状部。

22 结构

GB 4706.1—1998 的该章除下述内容外,均适用。

22.101 在柔性部件中的发热元件和内部布线(III类器具除外)都应具有挤压成形的绝缘层。

是否合格,通过检查确定。

22.102 除了与控温器、热断路器之类类似装置连接之外,柔性部件内的发热元件应没有任何连接。

是否合格,通过检查确定。

22.103 柔性部件的结构应使发热元件和内部布线保持在它们预定的位置上,任何发热元件都不可跨越到另外的发热元件上。

如果此发热元件是由一块单独分开的材料衬层支撑的,则此材料应被牢牢地固定在外套上以防止内部折皱。应尽量避免内部布线的跨越;在这种跨越不可避免之处,导线应被可靠的固定以防止相互之间的任何移动。

是否合格,通过检查确定。

注:此要求不适用于消耗少于 150 mW/m 的信号用线。

22.104 保持发热元件在位的缝线的断损不应对应发热元件的位置造成实质性的变动。

是否合格,通过检查确定。

22.105 在柔性部件中的控温器和热断路器应被单个地封装在绝缘材料中。

是否合格,通过检查确定。

22.106 耐皱型电热毯的结构应使柔性部件不容易发生折皱。

是否合格,通过下述试验检验。

其结构不能代表柔性部件的其余部分的任何加固措施都应被除去。

此电热毯按正常工作条件在额定输入功率下工作 3 h,然后在依然与电源相连时将它从隔热材料中取出,平铺在一个水平面上。它的位置要使柔性部件的对角线与平面的边缘垂直。

将一块测出面积为 $100\text{ cm} \times 100\text{ cm} \times 2\text{ cm}$ 的木板放在电热毯上,而且,其位置使木板的边缘与平

面的边缘成一线。然后,将柔性部件与木板一起平拉出,直到木板的边缘悬空 300 mm。

按图 113 所示,测量柔性部件悬空边角的挠度 x (m)。然后测量将悬挂的边角提升到木板的下表面所需的力 F (N)。

除装有器具插线口或软线入口的任何边角外,在其他的边角上,重复此试验。

对每个测量的边角,根据公式 F/x 算出的耐皱力,耐皱力不得小于 2.5。

22.107 (除按 22.106 规定测得的耐皱力大于 1.2 的耐皱型电热毯外)其他下铺型电热毯,应带有防折皱的措施,为此目的而采取的措施应是固定连接的,能确保电热毯不会在任何方向上发生折皱,而且在正常使用中不会对电热毯造成损坏。如果用带子或类似方法来达到此目的,则它们的位置和长度都应使电热毯能容易而有效地固定在它准备用于其上的最大尺寸的褥垫上。不能使用销钉。

是否合格,通过检查确定。

22.108 可折除外罩的尺寸应大于柔性部件的尺寸。

通过按制造厂说明书将此盖罩洗涤三次后进行测量检验是否合格。

22.109 准备立于一个平面上的控制装置,如果物体从桌面上侵入可能造成危险,其结构应能防止这种情况发生。

是否合格,通过检查确定。

注:如果通过任何一个开孔所测,所有的带电部件都离开支撑表面至少 6 mm,则控制装置被认为是符合本要求的。

22.110 在预置时间过后会自动从高温输出功能转到低温输出功能的控制装置,应不能再自动复位以给出高温输出。

是否合格,通过检查确定,并在进行 11.101 的试验时检查。

22.111 任何在短路发生时会自动断开的熔断丝或热熔断器都不能由用户来进行更换。

是否合格,通过检查确定。

22.112 电热被应具有充足的热性能。

是否合格,通过下述试验检查:

将电热被按附录 AA 规定,放置在一块厚度为 72 mm 的隔热材料上。将附录 AA 规定的一个热源放置在电热被和此保温材料之间,将此热源与电源连接,且当达到稳定状态时温升应超过 40 K。

22.113 除Ⅲ类器具外,应在其他器具中安装一个手动开关来对柔性部件进行控制。此开关的设计结构应能够防止其操作装置在同一方向上连续转动。

软线开关和软线控制装置应在动作装置行程的两个端点都装有“关”(off)位置。用一指示灯来表示出开关处于“开机”位置时,可以除外。

是否合格,通过检查确定。

23 内部布线

GB 4706.1—1998 的该章内容,均适用。

24 元件

GB 4706.1—1998 的该章除下述内容外,均适用。

24.1.2 该条内容作下述修改:

控制器的运行为 100 000 周期,自复位型热断路器的运行为 10 000 周期。

24.1.3 该条内容作下述修改:

开关的运行试验为 6 000 周期。

24.2 该条内容作下述修改:

软线上可装有开关和控制装置。

25 电源连接和外部软线

GB 4706.1—1998 的该章除下述内容外,均适用。

25.2 该条增加下述内容:

有两个完全分开的发热面和双人床规格的电热毯可以有二个与电源进行连接的装置。

25.5 该条增加下述内容:

允许 Z 型连接。

对柔性部件,不可拆卸的软线应通过 Y 型或 Z 型连接进行。

25.7 该条增加下述内容:

不论器具的质量如何,皆可使用轻型聚氯乙烯带护套的软线。

不能使用天然橡胶护套软线。

25.8 该条内容作下述修改:

不论其长度如何,标称横截面积为 0.5 mm^2 的电源软线皆可使用。

25.15 该条内容作下述修改:

柔性部件的外罩用夹紧装置牢固地夹持住,夹子应夹卡住器具上电源软线的进入侧相对一边的全部边长。如果软线在一个边角上进入,则夹子应卡在此角相对角的两个边的全部长度。然后将一个 100N 的拉力逐渐地施加到柔性部件的软线上。此拉力连续施加三次,每次保持 1 min。不测量长度。

连接于开关和控制装置的软线要被施加 100N 的拉力及 $0.1\text{N} \cdot \text{m}$ 的扭矩。

注:软线上的标记应尽可能靠近软线的固定装置。

25.23 该条增加下述内容:

用于电热毯和电热褥垫的互连软线不要求用护套。

如果互连软线具有两根以上的芯线,则每根芯线电流密度应不超过 $12\text{A}/\text{mm}^2$,而且横截面积的总量应至少为 1 mm^2 。

如果使用的不是标准规格的软线,则所使用软线的电气和机械性能都至少应该与 GB5023.1~5023.7 规定的要求相等。

注:此要求不适用于那些在套管中也包括有发热元件的互连软线。

26 外部导线用接线端子

GB 4706.1—1998 的该章内容,均适用。

27 接地措施

GB 4706.1—1998 的该章内容,均适用。

28 螺钉和连接

GB 4706.1—1998 的该章除下述内容外,均适用。

28.2 该条增加下述内容:

此要求不适用于与发热元件的连接。

29 爬电距离、电气间隔和穿透绝缘距离

GB 4706.1—1998 的该章除下述内容外,均适用。

29.2 该条增加下述内容:

此要求不适用于柔性部件。

30 耐热、耐燃和耐漏电起痕

GB 4706.1—1998 的该章除下述内容外,均适用。

30.1 该条增加下述内容:

此要求不适用于柔性部件的外套。

30.2 该条增加下述内容:

此要求不适用于柔性部件的外套。

电热垫应经受 30.2.2 的试验。电热毯和电热褥垫应经受 30.2.3 的试验。

30.101 器具柔性部件的外套应具有足够的耐燃性,以防止由带电体闪弧引起的过热。

是否合格,通过下述试验检查:

按照 30.101.1 的规定对柔性部件的耐燃性进行试验;

按照 30.101.2 的规定对内部安装有防闪弧装置的器具进行试验。

30.101.1 从外罩上切下六个尺寸为 100 mm × 200 mm 的样品,使它们的短边与发热元件的走向平行。在从外罩的部件上挑选这些样品时,应使得在同一根经线或纬线上不会有二个样品。如果做不到,选择样品时,应使同一根线不会有二个以上的样品上。所有的发热元件和装饰物的残片都要从样品上去除。

试验装置如图 114 所示,它具有两个直径为 3 mm 的铜电极,它们用两根铜柱支撑在一个绝缘材料的平板上,以使它们的轴线成一直线。此平板还支撑着一个尺寸为 100 mm × 100 mm 的绝缘材料的平台,此平台应位于两根铜柱中,并带有调节平台高度的装置。

一个电极固定时,另一电极可移动以使样品可以被插入。此固定电极的尖顶与其主轴成 45°。此电极最远点位于电极顶部,并且距平台的中心约为 3 mm。可移动电极端部与其他轴垂直。

将按图 114 的详图 A 中所示的一个由两部分组成的硬木模板的下面构件放在可调平台的指定位置上。

将试验装置与模板的上构件一起放进一加热烘箱内,烘箱具有一个带观察窗的门,而且自然对流循环。在烘箱内,将电极与一个可调的非感性电阻一起串联到一个具有 10 kV 的正弦额定输出电压的电源上,此电源具有当流过电流为 1 mA 时,输出电压不会减少 100 V 以上的特性。

将烘箱的温度升到 60°C ± 2°C。然后将电极短路,并调节电阻器使流过的电流为 1 mA。然后切断电源,并将样品放入烘箱,烘箱保持在规定的温度下 3 h。

试验装置不从烘箱取出,以使电极位于一个沟槽的中心。

调整样品使它的一端与可调平台的边缘近似水平。然后将可移动电极插入此发热元件空间的另一端并固定,使电极之间的距离为 6.0 mm ± 0.1 mm。之后将样品放平,注意保证材料不要在电极之间打圈或勾住。在此之后,关闭加热箱的门 5 min 以使温度稳定。

然后接通电源,并允许火花在两极间通过 2 min。如果样品点燃,则记录下从电源接通的瞬间到火焰到达模板内部边缘的时间,表面纤维的燃烧持续时间不超过 3s 者可以忽略不计。如果样品不点燃,则记录时间为 120s。

然后将样品取出,并将另一面向上重新放入两电极之间以使相对的一端经受此试验。

将上述试验在其他五个样品上重复进行。

如果任何一个记录的时间少于 30s,则要求在第二组的六个样品上重复全部的试验。在此情况下,样品的记录时间应不少于 30s。

计算 12 个记录的平均值。舍去所有与平均值之差大于 30s 的数值。如有必要,再次计算剩余项的平均值。此平均值应不小于 80s。

30.101.2 暴露适当长度的导线,并将 25 mm 长的导线绝缘去掉。将此部分导线弯成半径 75 mm,并将其浸入 230°C ± 2°C 的非导电液体中,对器具以额定的电压进行供电。

在 30s 之内,保护系统将开始运行以使柔性部件的输入功率不超过 1W。

当保护系统开始动作时,将导线从液体中撤出。如果柔性部件的输入功率超过 1W,则对本试验进行 100 次试验,直到输入功率稳定低于 1W 为止,取最早发生者。

30.102 发热元件和柔性部件的内部布线的绝缘应有足够的耐非正常发热和起火的能力。

注:此要求也适用于对连接件进行绝缘的材料。

是否合格,通过下述检查:

将长度至少为 150 mm 的发热元件或内部布线的一根样品用一个角度为 45° 的网格支撑。此网格用直径为 0.6 mm 的金属丝形成,这些金属丝成平行状态,相互间距离为 20 mm。此样品的位置与水平方向的金属丝垂直,而且处于它们的中间。将另一尺寸大小相似的网格放在样品的上面,以使其水平走向的金属丝与第一个网格水平走向的金属丝相距 10 mm。

此网格安装在一个有三面金属屏板的设备中心,且位于不通风的位置上。此设备 900 mm 高,450 mm 宽,300 mm 深,前面打开,顶部封闭。

按照 GB/T 5169.5 的规定,将针焰施加到样品上,直到绝缘体停止燃烧。

此样品被火焰烧损的长度不应超过 65 mm。

应从针焰的施加点开始测量。

31 防锈

GB 4706.1—1998 的该章内容,均适用。

32 辐射、毒性和类似危险

GB 4706.1—1998 的该章内容,均适用。

附 录

GB 4706.1—1998 的附录除附录 A 外,均适用。

附 录 A (规范性附录) 参 考 标 准

增加:

ISO 2439:1980, 聚醚材料,带孔柔性部件 硬度测试(凹痕技术)

ISO 3758:1991, 纺织品 使用符号的保养标签规则

ISO 7000:1989, 设备用图形符号 索引和一览表

附 录 AA
(规范性附录)
隔热材料的具体说明

此隔热材料具有下述组成成分:

开孔聚醚;

孔数: 18^{+2} 个/cm²;

规定质量: $30 \text{ kg/m}^3 \pm 10\%$;

硬度: 在按照 ISO 2493 标准测量的压痕的 40% 时为 120 N~170 N。

为确定所用隔热材料层的厚度,要在两层隔热材料之间的中心位置上设置一块尺寸为 $1 \text{ m} \times 1 \text{ m}$, 输入功率为 $100 \text{ W} \pm 2 \text{ W}$ 的均匀分布的热源。此隔热材料层的大小尺寸应至少为 $1.2 \text{ m} \times 1.2 \text{ m}$ 。

在此热源的上表面的中心位置上,放置一块接有一个细线热电偶的氧化铜板,其尺寸为 $65 \text{ mm} \times 65 \text{ mm}$,厚度为 0.5 mm 。

将热源与电源连接,并测量温升。当记录到下述稳定的温升值时,此保温材料的厚度即可确定:

——对上盖型电热毯,为 $25 \text{ K} \pm 1 \text{ K}$;

——对下铺型电热毯、电热垫和电热褥垫,为 $60 \text{ K} \pm 2 \text{ K}$ 。

如果认为在热源下面的隔热材料的厚度为 $2d$,则覆盖在热源上的隔热材料的厚度应约为下述:

——对应温升为 25 K 的,为 $0.2d$;

——对应温升为 60 K 的,为 d 。

注 1: d 的大小约为 36 mm ;

注 2: 热源可由一块可导电的薄层或是由中间夹有一个均匀分布的发热线的两块棉布单构成,以使得相邻发热之间的距离不超过 20 mm ;

注 3: 如果需要热散放的微量调节,则可以通过增加几层适当的编织材料来达到;

注 4: 隔热材料的上表面不要再增加其他的负荷。

附录 BB

(规范性附录)

电热毯机械强度试验装置

试验装置如图 BB.1 中所示,具有一根直径为 160 mm 的转动滚轴,长度足以容纳下电热毯的全长,将一直径为 60 mm±2.5 mm 和洛氏硬度为 40~50 的固体橡胶球切开,并装在滚轴上,使它们从表面上突起 25 mm。这些球体绕滚轴的圆周均匀分六排,球体互相分开 320 mm。每个球体都位于相邻一排的一对球体的中间位置(如图 BB.2 所示)。此滚轴能绕其支轴承自由转动。

在滚轴的下面连有一根边长为 25 mm×25 mm 的方形截面棒,以使它可以装在导轨上,并可在自由上下移动的承载器内自由转动。可以在承载器上加重物以调节棒和承载器的总质量。

一些直径为 65 mm、长 140 mm 的光滑硬木圆柱位于滚轴的上方,每个圆柱都由一对臂固定住,此臂与绕之转动的枢轴轴心之间的距离为 160 mm。这些圆柱的位置应使每一个凸球都在一个圆柱的中心下面通过。枢轴棒的位置应使:当圆柱与滚轴的顶部接触时,这些臂的轴心线与水平成 25°角。由每一个圆柱施加在滚轴上的力为 5.1 N。

一个截面直径为 230 mm 的齿轮被牢固地装在滚轴支轴承的两端,一根带动传动杆的环状链条在此齿轮上环绕过,并从方形截面棒的最低位置处绕过。

用 3.5 mm 直径的螺钉将夹紧杆与传动杆连上(如图 BB.3 所示),在夹紧杆的下边缘上连有钢丝转环。

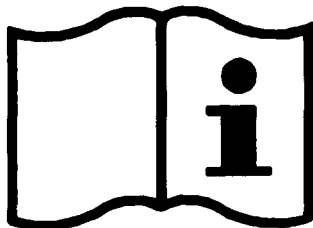
将电热毯的全部长度用夹子和可调的编织带牢固地连接在这些钢丝转环上。然后让它从滚轴上绕过并绕过方形截面棒的下面与编织带的另一端夹紧。电热毯和编织带形成一条连续的带状物,它通过在承载器上增加重量而受到拉力,从而使杆组件和承载器的总质量为使电热毯连接边上受重 6 kg/m,或总质量为 6.5 kg,两者中取值大者。调节编织带使方形棒和承载器从它们的不工作位置上提高 50 mm。编织带上的拉力此后不能变化。编织带的位置应使它们在滚轴上的凸球中间通过。

注 1: 应使用足够多的编织带以防止电热毯折皱;

注 2: 所有电源软线与传动杆连接的方式都不能对试验的结果造成影响;

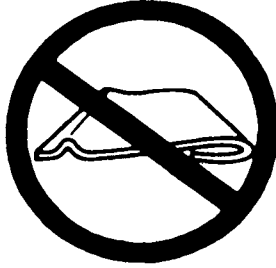
注 3: 应装有在传动杆从滚轴上越过时升高圆柱的装置,以避免对试验装置造成损坏;

注 4: 传动杆应分别被驱动。滚轴和方形棒都是由电热毯从其上越过而被带动旋转。



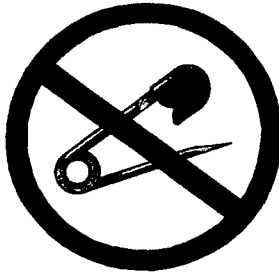
符号的最低高度:15 mm

图 101 “阅读说明书”的符号



符号的最低高度:15 mm

图 102 “不得折叠或折皱使用”的符号



符号的最低高度:15 mm

图 103 “不得插入销钉”的符号

单位为毫米

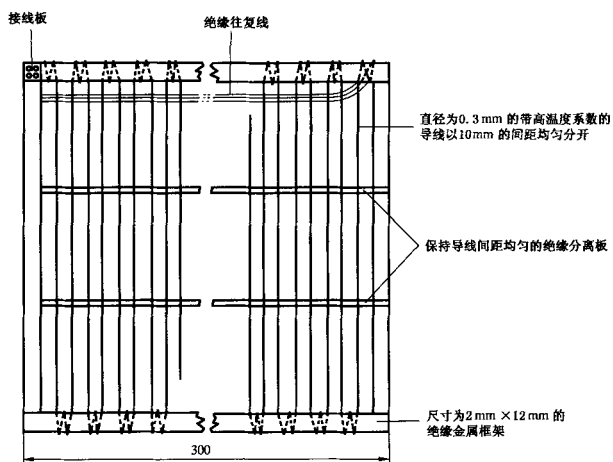


图 104 热冲击试验栅格

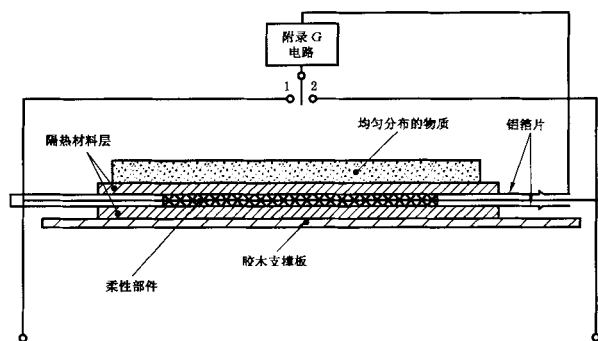


图 105 柔性部件泄漏电流的测量布置图

单位为毫米

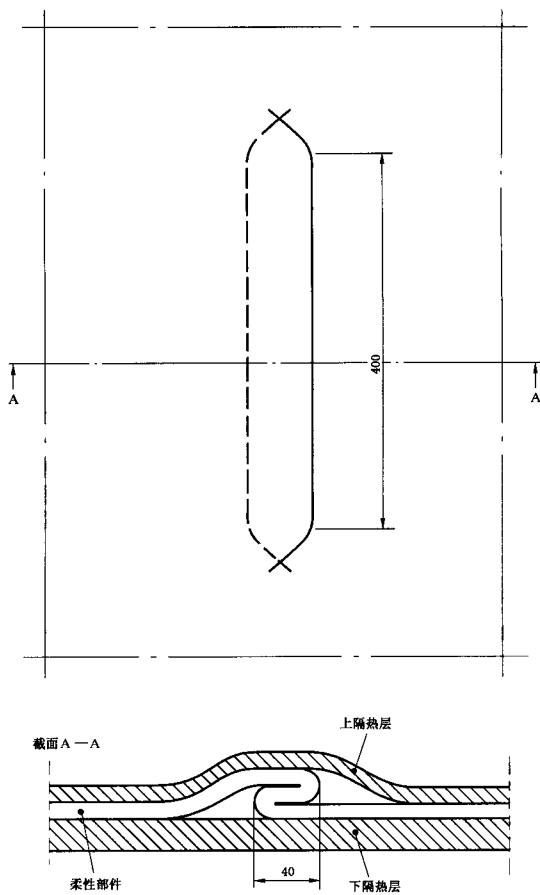


图 106 三层折叠试验方法

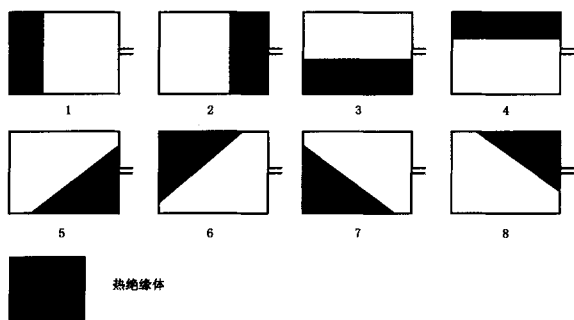


图 107 在装有控温器的柔性部件上放置隔热材料

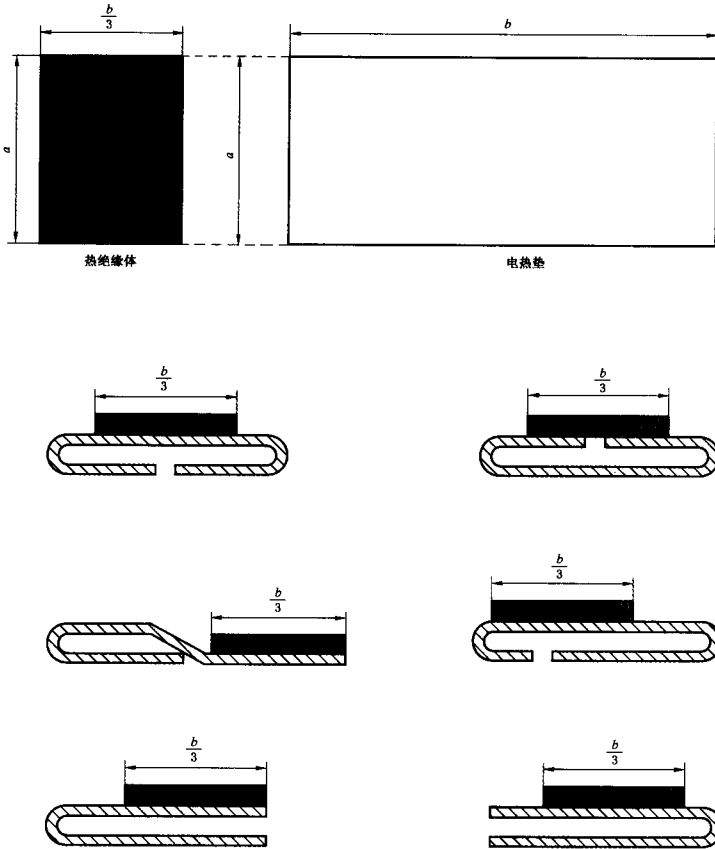


图 108 在折叠的电热垫上放置隔热材料

单位为毫米

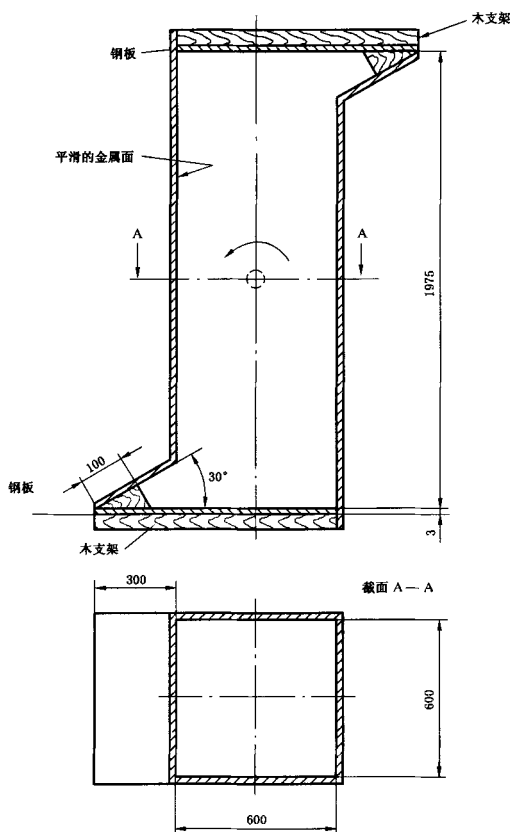


图 109 测试电热垫机械强度的滚筒

单位为毫米

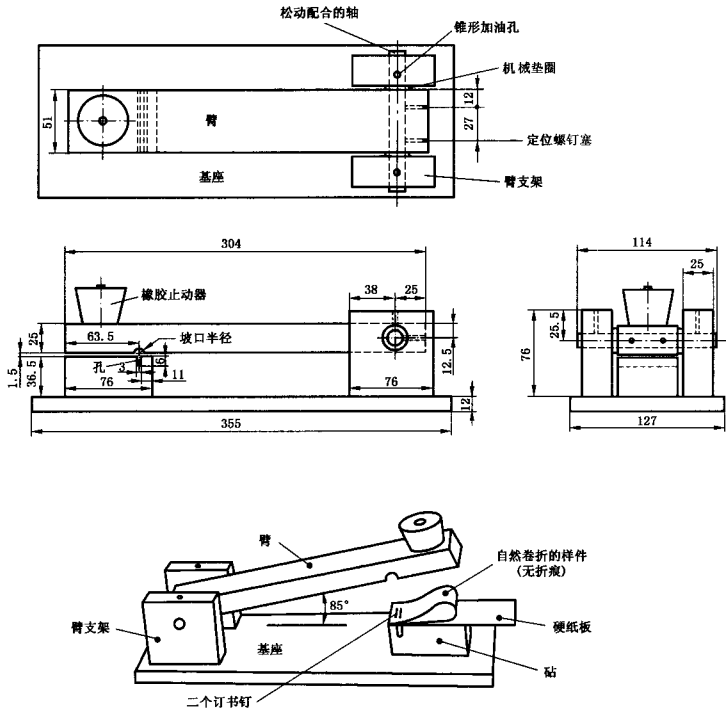


图 110 防潮型电热垫外罩试验用冲击装置

单位为毫米

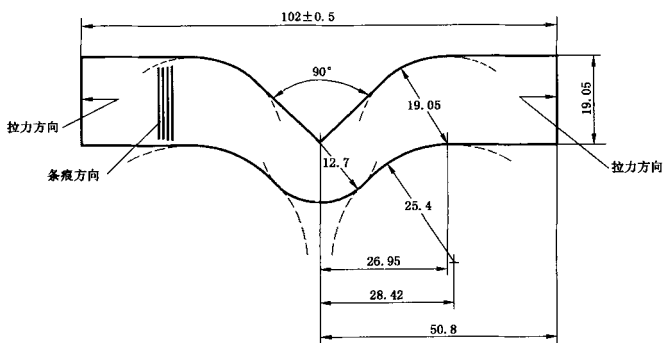


图 111 耐撕裂试验的样品形状

单位为毫米

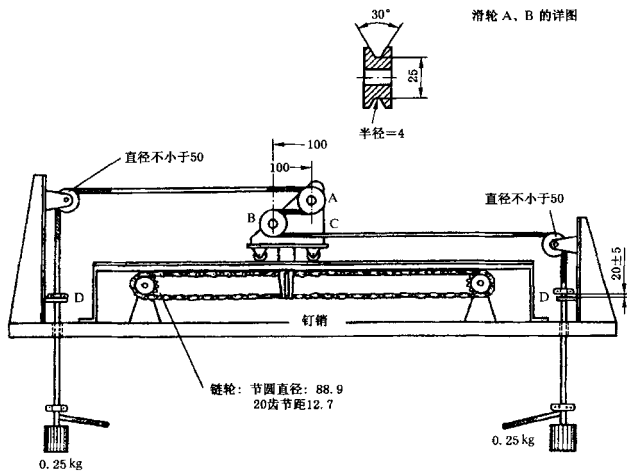
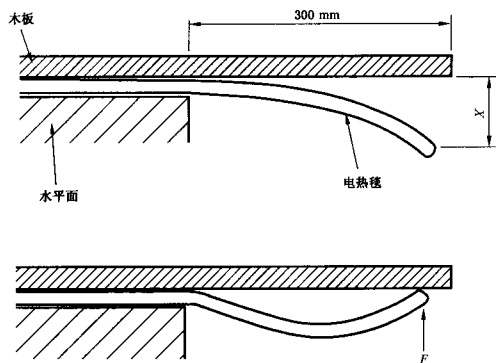


图 112 发热元件和内部布线弯曲试验装置



X ——单位为 m ;

F ——单位为 N 。

图 113 耐皱型电热毯的刚性测试方法

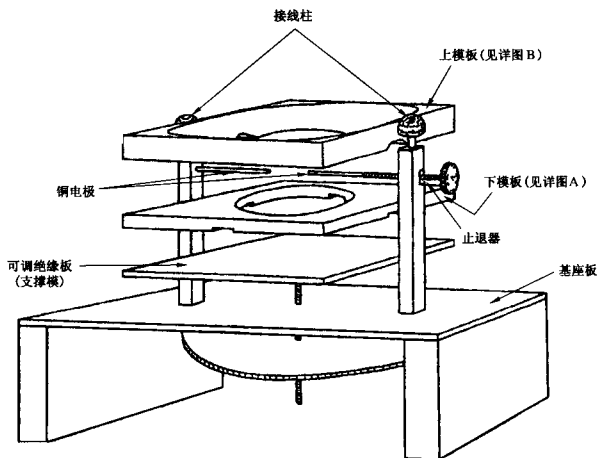
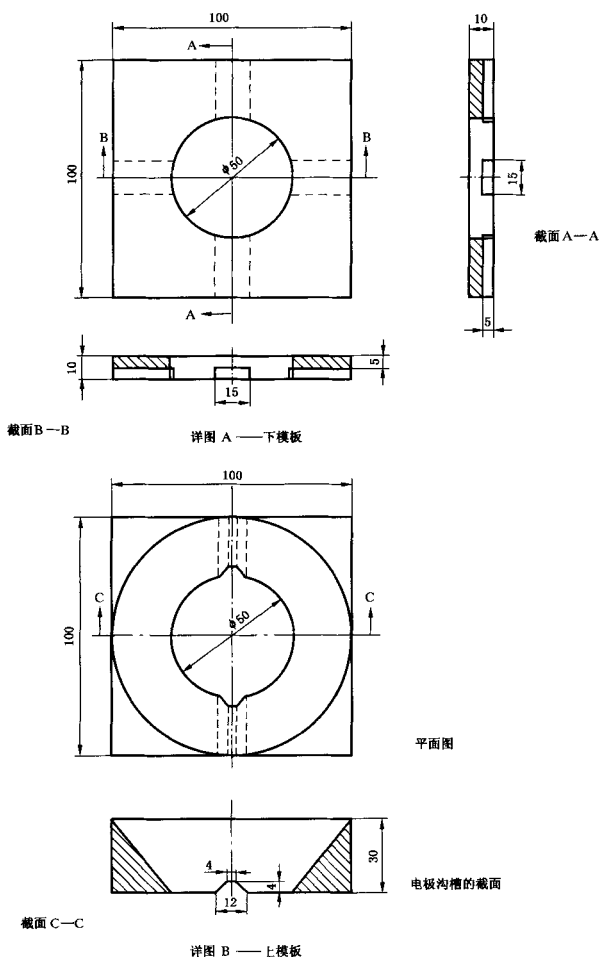


图 114 火花点燃试验装置

单位为毫米



注：上模板的质量为 100 g, 可通过调节高度来达到。

图 114a 模板详图

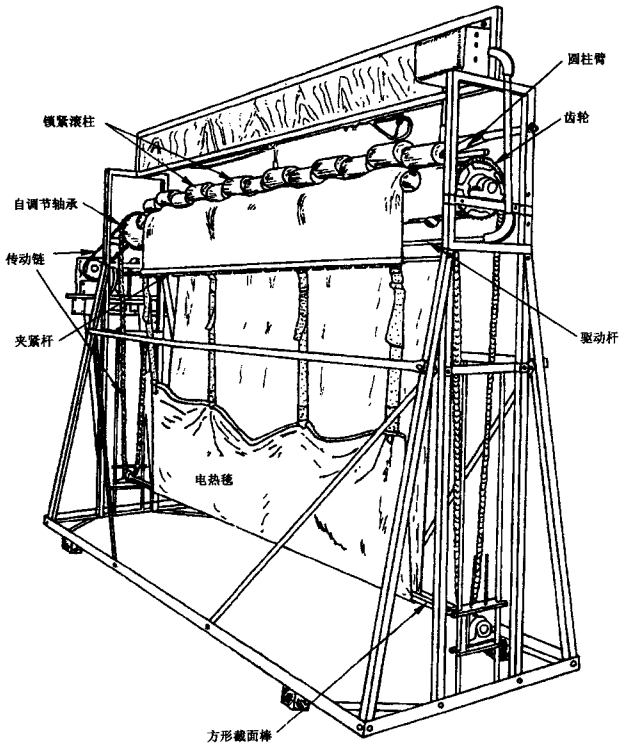


图 BB.1 机械强度试验装置

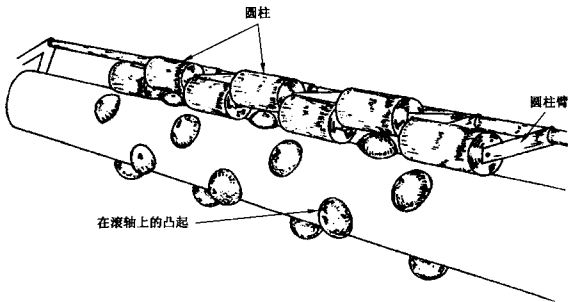


图 BB.2 滚轴和圆柱的详图

单位为毫米

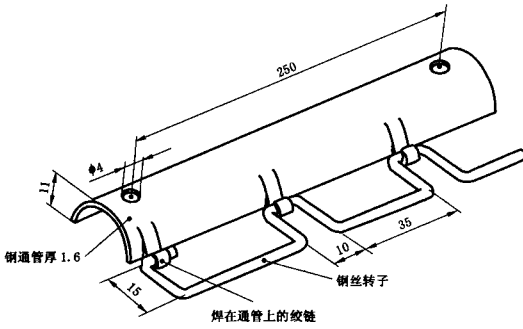


图 BB.3 夹紧杆详图